

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-034113

(43)Date of publication of application : 04.02.2003

(51)Int.Cl.

B60G 11/46

B60G 9/04

F16F 1/18

F16F 9/32

F16F 9/54

(21)Application number : 2001-224529

(71)Applicant : HORIKIRI:KK

(22)Date of filing : 25.07.2001

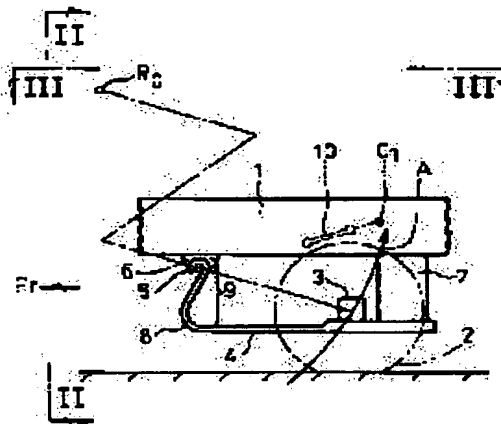
(72)Inventor : MOMIYAMA FUJIO

(54) SUSPENSION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a low-cost suspension device with a leaf spring and an air spring capable of achieving the road surface vibration shut-off effect as excellent as a four-bag air suspension while maintaining the merits of the low cost and less increase of the vehicle weight.

SOLUTION: In the suspension device, an axle 2 is elastically supported by the leaf spring 4 whose front end part is attached to the vehicle body side and the rear end part to the vehicle body side via the air spring 7. The front end part of the leaf spring 4 is attached to a side rail 1 (on the vehicle body side) at a position sufficiently higher than the axle 3. The side part of the leaf spring 4 is formed to form a nearly L-shaped bending part 8, bulging from the attached part toward the front side of the vehicle and descending, then gently turned back toward the rear side of the vehicle. The thickness of the leaf spring in the front side part is relatively thinner than the rest of the leaf spring.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Searching Fee
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-34113

(P2003-34113A)

(43) 公開日 平成15年2月4日 (2003.2.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
B 6 0 G 11/46		B 6 0 G 11/46	3 D 0 0 1
9/04		9/04	3 J 0 5 9
F 1 6 F 1/18		F 1 6 F 1/18	E 3 J 0 6 9
			G
9/32		9/54	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-224529 (P2001-224529)

(22) 出願日 平成13年7月25日 (2001.7.25)

(71) 出願人 597052145

株式会社 ホリキリ

千葉県八千代市上高野1827番地4

(72) 発明者 初山 富士男

千葉県八千代市上高野1827番地4 株式会社
ホリキリ内

(74) 代理人 100062236

弁理士 山田 恒光 (外1名)

Fターム (参考) 3D001 AA12 AA18 AA19 BA06 DA01
DA04

3J059 AA03 AA06 AE04 AE05 BA17

BA18 BD03 GA02 GA03

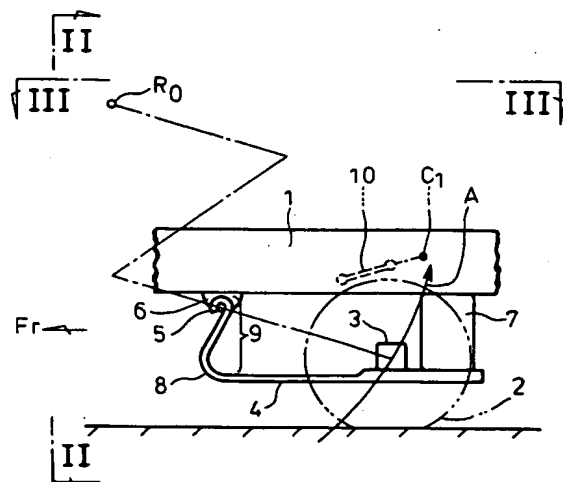
3J069 AA09 CC02 CC34

(54) 【発明の名称】 サスペンション装置

(57) 【要約】

【課題】 リーフスプリングとエアスプリングとを併用した形式のサスペンション装置に関し、そのコストが安くあがり且つ車両重量の増加が少なく済むというというメリットを生かしつつ4バグエアサスペンションに劣らない優れた路面振動遮断効果を得る。

【解決手段】 前端部を車体側に取付け且つ後端部をエアスプリング7を介し車体側に取付けたリーフスプリング4によりアクスル3を弾性支持するようにしたサスペンション装置に関し、リーフスプリング4の前端部をアクスル3に対し十分に高い位置でサイドレール1 (車体側) に取付けると共に、その取付け位置から車両前方側へ張り出しつつ下降した後に車両後方側へ向け緩やかに折り返す略J字形の屈曲部8を成すようにリーフスプリング4の前側部分を形成し、その前側部分における板厚を残りの部分より相対的に薄く形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 前端部を車体側に取付け且つ後端部をエアスプリングを介し車体側に取付けたリーフスプリングによりアクスルを弾性支持するようにしたサスペンション装置であって、

リーフスプリングの前端部をアクスルより高所の車体側に取付け、その取付け位置から車両前方側へ張り出しつつ下降した後に車両後方側へ向け緩やかに折り返す屈曲部を成すように前記リーフスプリングの前側部分を形成し、該リーフスプリングの前側部分の適宜な範囲の板厚を残りの部分より相対的に薄く形成したことを特徴とするサスペンション装置。

【請求項 2】 リーフスプリングの前端部から屈曲部にかけての立ち上がり部分を車幅方向内側に傾倒させて配置したことを特徴とする請求項 1 に記載のサスペンション装置。

【請求項 3】 アクスルより前方の車体側から左右一対のトルクロッドを車両後方に向かうにつれ相互に近接するようハの字状に配置してアクスルに連結し、前記各トルクロッドの軸心延長線の交点がアクスルより後方の上側位置に配置されるように構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のサスペンション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、サスペンション装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 7 及び図 8 は従来における車両用のサスペンション装置の一例を示すもので、図中 1 は図示しないクロスメンバと共にシャシフレームを成すサイドレール、2 は車輪、3 はアクスルを夫々示し、サイドレール 1 に沿い車両前後方向（図 7 中における左右方向）に延びるリーフスプリング 4 の前端部のアイ 5 がブラケット 6 を介しサイドレール 1 に取付けられ、また、その後端部はアクスル 3 の上面を通過して該アクスル 3 の直後でエアスプリング 7 を介してサイドレール 1 に取付けられており、前記アクスル 3 は U ボルト等を介し前記リーフスプリング 4 により上方から弾性支持されるようになっている。

【0003】また、図 9 及び図 10 に示す如く、リーフスプリング 4 の前端部のアイ 5 をアクスル 3 に対し十分に高い位置でサイドレール 1 に取付けてリーフスプリング 4 の後端部を斜め後方に降ろし、該後端部をアクスル 3 の下面を通して該アクスル 3 の直後でエアスプリング 7 を介しサイドレール 1 に取付け、前記アクスル 3 を U ボルト等を介し前記リーフスプリング 4 により下方から弾性支持するようにしたものもある。

【0004】一般に、図 7 及び図 8 の前者はオーバースラングと称される形式のもので、図 9 及び図 10 の後者はアンダースラングと称される形式のものであるが、何

れの形式を採用した場合においても、アクスル 3 を支えるにあたり左右で二つのエアスプリング 7 を装着するだけで済み、しかも、リーフスプリング 4 がスタビライザの機能を果たすことからスタビライザを省略することができて全体構成を簡略化することができるので、アクスル 3 を前後左右の計四箇所エアスプリング 7 により支える形式の 4 バッグエアサスペンションと比較して、コストが安くあがり且つ車両重量の増加が少なく済むというメリットがある。

【0005】しかも、図 7 及び図 8 のオーバースラング形式のサスペンション装置では、路面上の障害物を乗り越えたような場合に、図 7 に矢印 A で示す如き入力点から略直上に突き上げるような軌跡でアクスル 3 が変位して、路面側から入力された衝撃が車体側に伝わり易いのに対し、図 9 及び図 10 のアンダースラング形式のサスペンション装置であれば、図 9 に矢印 A で示す如き後傾したアクスル 3 の軌跡（後傾アクスルローカス：Inclined Axle Locus）を実現でき、衝撃を後方へ逃がすことにより路面衝撃入力を緩和することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した如きリーフスプリング 4 とエアスプリング 7 とを併用した形式のサスペンション装置においては、前側がリーフスプリング 4 により弾性支持されるのに対し、後側がエアスプリング 7 により弾性支持されることになるので、前側のばね定数が後側のばね定数に比べて高くなり、4 バッグエアサスペンションよりも路面振動を遮断する効果が劣ってしまうことから乗心地の更なる改善が望まれていた。

【0007】また、図 9 及び図 10 のアンダースラング形式のサスペンション装置では、路面衝撃入力を緩和する効果を期待できる反面、コーナリング（旋回）時にアクスルスティアが生じ易くなり、この種のサスペンション装置を車両のリヤ側に適用した場合にロールオーバースティアが生じ易くなって操縦安定性が低下するという問題があった。

【0008】即ち、図 9 に矢印 A で示す如き後傾した軌跡でアクスル 3 が変位する場合、コーナリング時に反旋回側に向け遠心力が作用してローリングが生じると、アクスル 3 に対し車体の旋回側が浮き上がり且つ反旋回側が沈み込むが、車体が浮き上がる旋回側でアクスル 3 が後傾軌道上を相対的に下降して前方に変位（図 9 中における P₁ への変位）するのに対し、車体が沈み込む反旋回側ではアクスル 3 が後傾軌道上を相対的に上昇して後方に変位（図 9 中における P₂ への変位）することになるので、例えば、図 11 に示す如く、車両が矢印 B で示す右方向に旋回する際に、アクスル 3 全体が上面視で車両中心に対し反旋回側に向くように傾斜してアクスルスティアが生じ、これによりフロント側で決めた舵取り方向への旋回半径を減少するようなロールオーバースティアを

招いてしまっていた。

【0009】ここで、この種のコーナリング時におけるロールオーバーステアを抑制する為には、図7及び図8のオーバースラング形式のサスペンション装置のように、リーフスプリング4の前端部のアイ5の取付け位置を下げて、アクスル3が変位する軌跡を前後変位が少なくなるよう起立させれば良いのであるが、このようにすれば、当然にして路面衝撃入力を緩和する効果が損なわれてしまう結果となるのであり、ロールオーバーステアの抑制による操縦安定性の向上と、路面衝撃入力の緩和による乗心地の向上とがトレードオフの関係になっているという事情がある。

【0010】本発明は上述の実情に鑑みてなしたもので、リーフスプリングとエアスプリングとを併用した形式のサスペンション装置に関し、そのコストが安くあがり且つ車両重量の増加が少なく済むというというメリットを生かしつつ4バグエアサスペンションに劣らない優れた路面振動遮断効果を得られるようにし、更には、ロールオーバーステアの抑制による操縦安定性の向上と、路面衝撃入力の緩和による乗心地の向上とを同時に実現し得るようにすることを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、前端部を車体側に取付け且つ後端部をエアスプリングを介し車体側に取付けたリーフスプリングによりアクスルを弾性支持するようにしたサスペンション装置であって、リーフスプリングの前端部をアクスルより高所の車体側に取付け、その取付け位置から車両前方側へ張り出しつつ下降した後に車両後方側へ向け緩やかに折り返す屈曲部を成すように前記リーフスプリングの前側部分を形成し、該リーフスプリングの前側部分の適宜な範囲の板厚を残りの部分より相対的に薄く形成したことを特徴とするものである。

【0012】而して、このようにすれば、屈曲部の形成によりリーフスプリングの前側部分の展開長が長くなり、しかも、その前側部分の適宜な範囲の板厚を残りの部分より相対的に薄く形成したことにより撓み易くなってリーフスプリングの前側部分のばね定数が低減化される結果、エアスプリングにより弾性支持された後側のばね定数と前側のばね定数とが近似して相互のバランスが良化される。

【0013】また、リーフスプリングの前端部をアクスルより高所に配置しているので、従来のアンダースラング形式のサスペンション装置の場合と同様に後傾アクスルローカス (Inclined Axle Locus) が実現され、路面上の障害物を乗り越えたような場合の衝撃を後方へ逃がして路面衝撃入力を緩和することが可能となる。

【0014】そして、このようにリーフスプリングの前側と後側のばね定数が近似して相互のバランスが良化され、しかも、後傾アクスルローカスが実現されて路面衝

撃入力が緩和されることにより、4バグエアサスペンションに劣らない優れた路面振動遮断効果が得られることになる。

【0015】また、本発明においては、リーフスプリングの前端部から屈曲部にかけての立ち上がり部分を車幅方向内側に傾倒させて配置することが好ましく、このようにすれば、車体のローリングの基点となるロール中心の位置が高くなることにより車両重心との相互間距離が短くなってロールモーメントの発生が著しく抑制され、しかも、コーナリング時にロールオーバーステアを打ち消すロールアンダーステアが新たに生じることになり、これらの相乗的な作用により操縦安定性が大幅に向上されることになる。

【0016】即ち、リーフスプリングの前端部から屈曲部にかけての立ち上がり部分を車幅方向内側に傾倒させて配置した場合、弾性変形を考慮せずに幾何学的に決まる仮想のロール中心は、前記左右の立ち上がり部分を上方へ延長した時の交差部分に配置されることになり、現実のロール中心は弾性変形の影響により前記仮想のロール中心より若干低くなるものの、従来よりも著しくロール中心の位置が高められることになる。

【0017】また、コーナリング時にロールオーバーステアを打ち消すロールアンダーステアが新たに生じる理由につき補足すると、仮に車体側を固定としてロール中心回りにアクスル側がローリングしたと考えた場合に、車両前方から見て互いに車幅方向内側に傾倒していた左右の立ち上がり部分の一方 (車体が浮き上がる旋回側) は起立傾向となり且つ他方 (車体が沈み込む反旋回側) は倒伏傾向へと変位することになるが、起立傾向の一方の立ち上がり部分は上方から見て前後距離が長くなり、倒伏傾向の他方の立ち上がり部分は上方から見て前後距離が短くなるので、各立ち上がり部分の上端 (リーフスプリングの前端部) が車体の前後方向における同じ位置に取付けられていると考えると、車体が浮き上がる旋回側でアクスルが後方への変位を生じ、車体が沈み込む反旋回側でアクスルが前方への変位を生じることになり、アクスル全体が上面視で車両中心に対し旋回側に向くように傾斜し、これによりフロント側で決めた舵取り方向への旋回半径を増加するようなロールアンダーステアが新たに生じることになる。

【0018】更に、本発明においては、アクスルより前方の車体側から左右一対のトルクロッドを車両後方に向かうにつれ相互に近接するようハの字状に配置してアクスルに連結し、前記各トルクロッドの軸心延長線の交点がアクスルより後方の上側位置に配置されるように構成すると良い。

【0019】このようにすれば、各トルクロッドの軸心延長線の交点に形成されるコンプライアンスステア中心がアクスルより後方の上側位置に配置されることになるので、コーナリング時に遠心力に対し逆向きに路面側か

10

20

30

40

50

ら車輪の接地部に反力が作用した際に、コンプライアンスステアが上面視で車両中心に対し旋回側に向くようなアンダーステア傾向で現れ、このアンダーステア傾向のコンプライアンスステアによってもロールオーバーステアが打ち消されることになる。

【0020】尚、各トルクロッドの軸心延長線の交点は、比較的高い位置の仮想のロール中心としても機能し、前述の各立ち上がり部分を上方へ延長した時の交差部分に決まる仮想のロール中心との高さの差によってもロール剛性を高める効果が生じることになる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

【0022】図1～図4は本発明を実施する形態の一例を示すもので、図7～図11と同一の符号を付した部分は同一物を表わしている。

【0023】本形態例においては、前述した図7～図11のサスペンション装置と略同様に、前端部を車体側に取付け且つ後端部をエアスプリング7を介し車体側に取付けたリーフスプリング4によりアクスル3を弾性支持するようにした形式のサスペンション装置に関し、リーフスプリング4の前端部のアイ5をアクスル3に対し十分に高い位置でブラケット6を介しサイドレール1に取付けると共に、その取付け位置から車両前方側（図1中における左側）へ張り出しつつ下降した後に車両後方側へ向け緩やかに折り返す略L字形の屈曲部8を成すように前記リーフスプリング4の前側部分を形成し、該リーフスプリング4の前側部分における板厚を残りの部分より相対的に薄く形成するようにしている。

【0024】しかも、本形態例においては、特に図2に明示してある如く、リーフスプリング4のアイ5から屈曲部8にかけての立ち上がり部分9を車幅方向内側に傾倒させて配置するようにしており、更には、特に図3に明示してある如く、アクスル3より前方の左右のサイドレール1の内側から左右一対のトルクロッド10を車両後方に向かうにつれ相互に近接するようハの字状に配置してアクスル3に連結し、前記各トルクロッド10の軸心延長線の交点がアクスル3より後方の上側位置に配置されるように構成している。

【0025】尚、各トルクロッド10とアクスル3との連結に際し、実際にはアクスル3の中央部に立設したブラケットの上端部に対して各トルクロッド10の後端が連結されることになるが、ここでは説明の便宜を図るために前記ブラケットの図示を省略している。

【0026】而して、このようにすれば、屈曲部8の形成によりリーフスプリング4の前側部分の展開長が長くなり、しかも、その前側部分の適宜な範囲の板厚を残りの部分より相対的に薄く形成したことにより撓み易くなってリーフスプリング4の前側部分のばね定数が低減化される結果、エアスプリング7により弾性支持された後

側のばね定数と前側のばね定数とが近似して相互のバランスが良化される。

【0027】また、リーフスプリング4の前端部のアイ5をアクスル3より高所に配置しているため、従来のアンダースラング形式のサスペンション装置の場合と同様に、図1に矢印Aで示す如き後傾アクスルローカス（Inclined Axle Locus）が実現され、路面上の障害物乗り越えたような場合の衝撃を後方へ逃がして路面衝撃入力を緩和することが可能となる。

10 【0028】そして、このようにリーフスプリング4の前側と後側のばね定数が近似して相互のバランスが良化され、しかも、後傾アクスルローカスが実現されて路面衝撃入力が緩和されることにより、4バグエアサスペンションに劣らない優れた路面振動遮断効果が得られることになる。

【0029】また、本形態例においては、リーフスプリング4の前端部のアイ5から屈曲部8にかけての立ち上がり部分9を車幅方向内側に傾倒させて配置しているため、車体のローリングの基点となるロール中心 R_1 の位置が高くなることにより車両重心との相互間距離が短くなってロールモーメントの発生が著しく抑制され、しかも、コーナリング時にロールオーバーステアを打ち消すロールアンダーステアが新たに生じることになり、これらの相乗的な作用により操縦安定性が大幅に向上されることになる。

【0030】即ち、図2に示す如く、リーフスプリング4の前端部から屈曲部8にかけての立ち上がり部分9を車幅方向内側に傾倒させて配置した場合、弾性変形を考慮せずに幾何学的に決まる仮想のロール中心 R_0 は、前記左右の立ち上がり部分9を上方へ延長した時の交差部分に配置されることになり、現実のロール中心 R_1 は弾性変形の影響により前記仮想のロール中心 R_0 より若干低くなるものの、従来のロール中心（図8及び図10中におけるロール中心 R_2 、 R_3 参照）よりも著しくロール中心 R_1 の位置が高められることになる。

【0031】また、コーナリング時にロールオーバーステアを打ち消すロールアンダーステアが新たに生じる理由につき補足すると、図4の上側部分に前面視の状態を示している通り、仮に車体側を固定としてロール中心 R_1 回りにアクスル3側がローリングしたと考えた場合に、車両前方から見て互いに車幅方向内側に傾倒していた左右の立ち上がり部分9の一方（車体が浮き上がる旋回側：図4中では左側）は起立傾向となり且つ他方（車体が沈み込む反旋回側：図4中では右側）は倒伏傾向へと変位することになるが、図4の下側部分に上面視の状態を示している通り、起立傾向の一方の立ち上がり部分9は上方から見て前後距離が長くなり、倒伏傾向の他方の立ち上がり部分9は上方から見て前後距離が短くなるので、各立ち上がり部分9の上端（リーフスプリング4の前端部）のアイ5が車体の前後方向における同じ位置に

取付けられていると考えれば、車体が浮き上がる旋回側（図4中では左側）でアクスル3が後方への変位を生じ、車体が沈み込む反旋回側（図4中では右側）でアクスル3が前方への変位を生じることになり、図3に示す如く、車両が矢印Bで示す右方向に旋回する際に、アクスル3全体が上面視で車両中心に対し旋回側に向くように傾斜してアクスルステアが生じ、これによりフロント側で決めた舵取り方向への旋回半径を増加するようなロールアンダーステアが新たに生じることになる。

【0032】更に、本形態例においては、各トルクロッド10の軸心延長線の交点に形成されるコンプライアンスステア中心C₁がアクスル3より後方の上側位置に配置されることになるので、図3中に矢印Cで示す如く、コーナリング時に遠心力に対し逆向きに路面側から車輪の接地部に反力が作用した際に、コンプライアンスステアが上面視で車両中心に対し旋回側に向くようなアンダーステア傾向で現れ、このアンダーステア傾向のコンプライアンスステアによってもロールオーバーステアが打ち消されることになる。

【0033】尚、各トルクロッド10の軸心延長線の交点は、比較的高い位置の仮想のロール中心R₀'としても機能し、前述の各立ち上がり部分9を上方へ延長した時の交差部分に決まる仮想のロール中心R₀との高さの差によってもロール剛性を高める効果が生じることになる。

【0034】従って、上記形態例によれば、リーフスプリング4とエアスプリング7とを併用した形式のサスペンション装置に関し、そのコストが安くあがり且つ車両重量の増加が少なく済むというというメリットを生かしつつ4バグエアサスペンションに劣らない優れた路面振動遮断効果を得ることができ、従来より大幅に乗り心地を向上することができる。

【0035】また、後傾アクスルローカス（Inclined Axle Locus）を実現しながらも、ロール中心R₁の位置を高くしてロールモーメントの発生を抑制することができ、しかも、コーナリング時にロールアンダーステアを新たに発生させてロールオーバーステアを打ち消すことができるので、ロールオーバーステアの抑制による操縦安定性の向上と、路面衝撃入力との緩和による乗り心地の向上とを同時に実現することができる。

【0036】更に、本形態例においては、コーナリング時のコンプライアンスステアをアンダーステア傾向で現れるようにしたことにより、このアンダーステア傾向のコンプライアンスステアでロールオーバーステアを打ち消すことができ、しかも、各トルクロッド10の軸心延長線の交点を比較的高い位置の仮想のロール中心として機能させることにより、左右のリーフスプリング4の各立ち上がり部分9を上方へ延長した時の交差部分に決まる仮想のロール中心との高さの差でロール剛性を高めることもできるので、車両の操縦安定性に関する更なる向上

を図ることができる。

【0037】図5は本発明の別の形態例を示すもので、リーフスプリング4の屈曲部8を車両前方に向け弓形に大きく張り出させてリーフスプリング4の前側部分の展開長が更に長くなるようにしたものであり、このようにすれば、先に図1で示した如き略Z字形の屈曲部8とした場合よりもリーフスプリング4の前側部分のばね定数を一層低減化することができる。

【0038】また、図6は本発明の更に別の形態例を示すもので、ここに図示している例では、リーフスプリング4の立ち上がり部分9の板厚を相対的に厚く形成し、該立ち上がり部分9直後の水平部分の板厚を相対的に薄く形成するようにしたものであり、このようにした場合には、立ち上がり部分9をシャックルのように機能させることにより撓みに伴う姿勢変化の制御を行うことが可能となる。

【0039】尚、本発明のサスペンション装置は、上述の形態例にのみ限定されるものではなく、屈曲部の形状は図示する例に限定されないこと、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0040】

【発明の効果】上記した本発明のサスペンション装置によれば、下記の如き種々の優れた効果を奏し得る。

【0041】（I）本発明の請求項1に記載の発明によれば、リーフスプリングとエアスプリングとを併用した形式のサスペンション装置に関し、そのコストが安くあがり且つ車両重量の増加が少なく済むというというメリットを生かしつつ4バグエアサスペンションに劣らない優れた路面振動遮断効果を得ることができ、従来より大幅に乗り心地を向上することができる。

【0042】（II）本発明の請求項2に記載の発明によれば、後傾アクスルローカス（Inclined Axle Locus）を実現しながらも、ロール中心の位置を高くしてロールモーメントの発生を抑制することができ、しかも、コーナリング時にロールアンダーステアを新たに発生させてロールオーバーステアを打ち消すこともできるので、ロールオーバーステアの抑制による操縦安定性の向上と、路面衝撃入力との緩和による乗り心地の向上とを同時に実現することができる。

【0043】（III）本発明の請求項3に記載の発明によれば、コーナリング時のコンプライアンスステアをアンダーステア傾向で現れるようにしたことにより、このアンダーステア傾向のコンプライアンスステアでロールオーバーステアを打ち消すことができ、しかも、各トルクロッドの軸心延長線の交点を比較的高い位置の仮想のロール中心として機能させることにより、左右のリーフスプリングの各立ち上がり部分を上方へ延長した時の交差部分に決まる仮想のロール中心との高さの差でロール剛性を高めることもできるので、車両の操縦安定性に

関する更なる向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を実施する形態の一例を示す側面図である。

【図 2】図 1 の $II-II$ 方向の矢視図である。

【図 3】図 1 の $III-III$ 方向の矢視図である。

【図 4】左右の立ち上がり部分のローリング時の変位に関する説明図である。

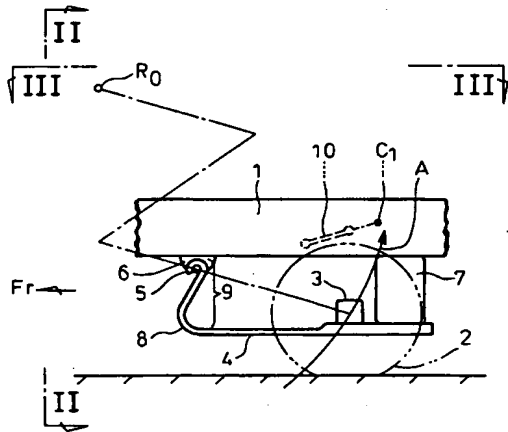
【図 5】本発明の別の形態例を示す側面図である。

【図 6】本発明の更に別の形態例を示す側面図である。

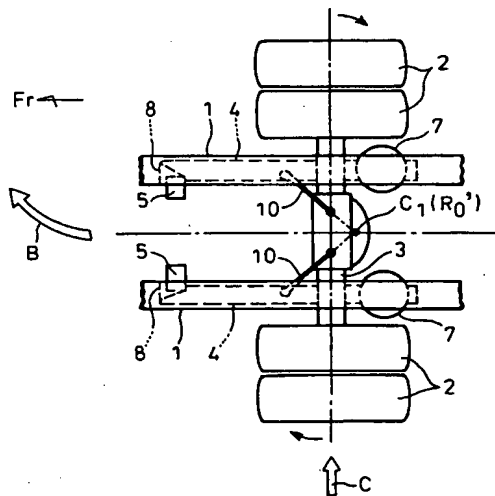
【図 7】従来のサスペンション装置の一例を示す側面図である。

【図 8】図 7 の $VII-VII$ 方向の矢視図であ

【図 1】



【図 3】



る。

【図 9】従来のサスペンション装置の別の例を示す側面図である。

【図 10】図 9 の $X-X$ 方向の矢視図である。

【図 11】図 9 の $XI-XI$ 方向の矢視図である。

【符号の説明】

1 サイドレール (車体)

3 アクスル

4 リーフスプリング

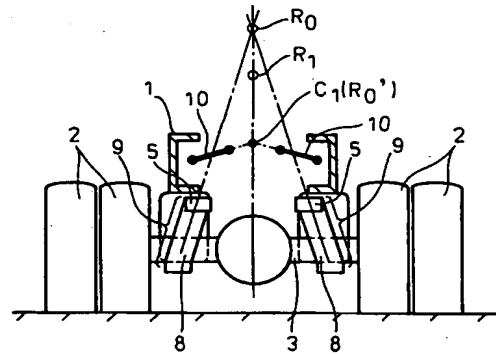
7 エアスプリング

8 屈曲部

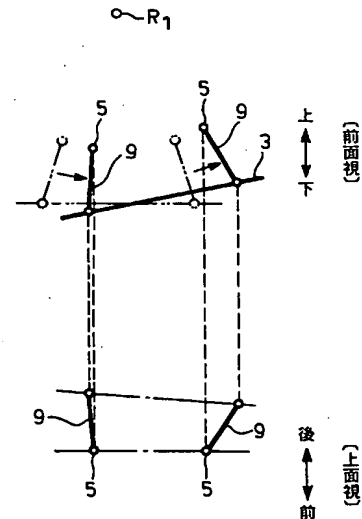
9 立ち上がり部分

10 トルクロッド

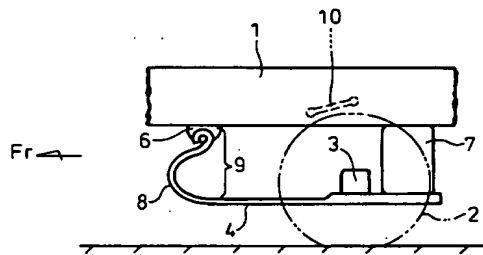
【図 2】



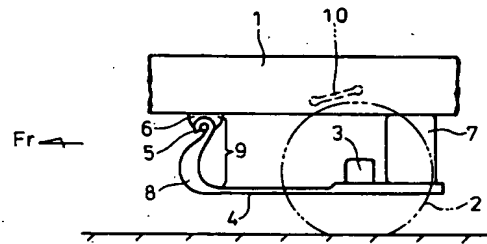
【図 4】



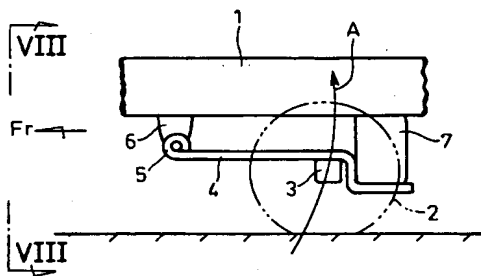
【図5】



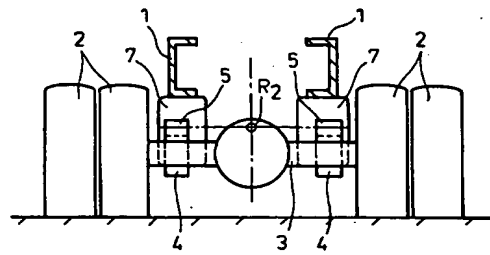
【図6】



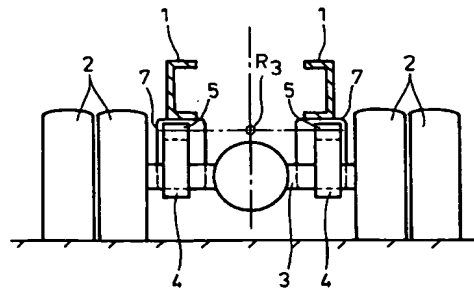
【図7】



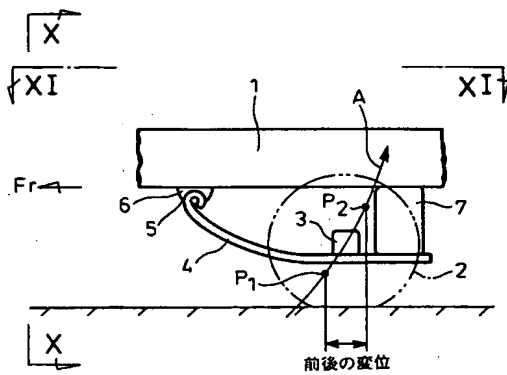
【図8】



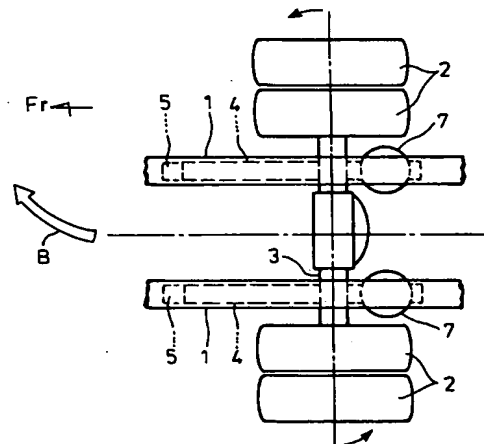
【図10】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F 1 6 F 9/54

識別記号

F I

F 1 6 F 9/32

テーマコード* (参考)

B